

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-011554

(43)Date of publication of application : 14.01.1997

(51)Int.Cl. B41J 5/30
G06F 3/12

(21)Application number : 07-184791

(71)Applicant : BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 27.06.1995

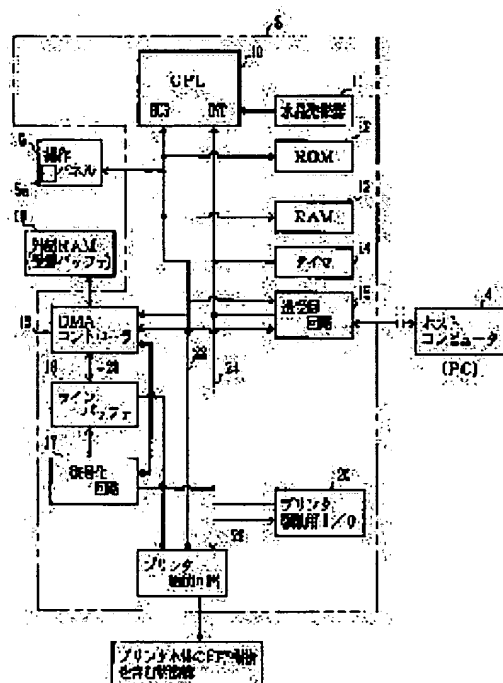
(72)Inventor : UBUKAWA HISAKI
FUNABASHI SATOMITSU
USAMI HAJIME

(54) HOST BASE PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To be able to improve the interruption of printing due to the full of a receiving buffer and to reduce the capacity of the buffer by providing a second signal generating means for outputting no interrupt signal to a print control means when the first state of full buffer and the second state of full buffer after starting the printing are discriminated.

CONSTITUTION: Parallel compressed image data received from a host computer 4 via a receiver 15 is written in a receiving buffer 16 by a DMA controller 19. The image data read from the buffer 16 is supplied to a decoding circuit 17 by a DMA controller 19, decoded, the image data of the decoded dot image is supplied from the circuit 17 to a line buffer 18, and supplied as serial image data from the buffer 18 to a printer driver 21. A printing mechanism is drive by the drive signal corresponding to the image data of the dot image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

Best Available Copy

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	5/30		B 4 1 J	5/30 Z
G 0 6 F	3/12		G 0 6 F	3/12 B

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-184791

(22) 出願日 平成7年(1995)6月27日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 生川 寿樹

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー

工業株式会社内

(72) 発明者 船橋 識充

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー

工業株式会社内

(72) 発明者 宇佐美 元

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー

工業株式会社内

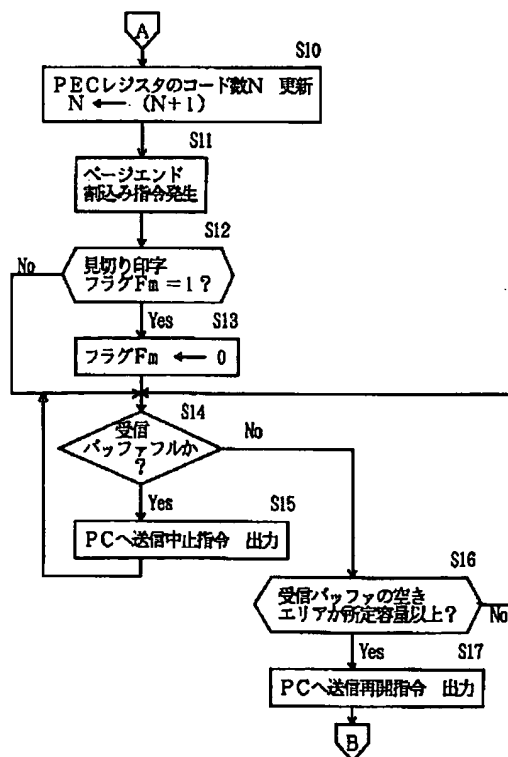
(74) 代理人 弁理士 岡村 俊雄

(54) 【発明の名称】 ホストベースプリンタ

(57) 【要約】

【目的】 印字開始前に受信バッファがフルになりにくくすること、受信バッファフルに起因する印字中断を改善すること、受信バッファの小容量化を可能にすること。

【構成】 バッファフル第1状態になったときには、印字開始済みであるため、何ら割り込み指令を出力しないので、割り込み処理の為に印字が中断されことなく印字が続行されることになる。バッファフル第2状態になったときには、印字開始前の場合だけ印字制御に対して見切り印字開始割り込み指令を出力して見切り印字を開始させ、また、印字開始後の場合には何ら割り込み指令を出力しないので、割り込み処理の為に印字が中断されことなく印字が続行されることになる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホストコンピュータから圧縮された画像データを受ける受信バッファと、この受信バッファから画像データを読み込んで復号化する復号化手段と、この復号化手段で復号化されたドットイメージの画像データを受けるラインバッファと、このラインバッファの画像データを受けて印字媒体にドットイメージで印字する印字手段と、この印字手段を制御する印字制御手段とを備えたホストベースプリンタにおいて、

前記受信バッファにページエンドコードを受信したとき、印字制御手段に対して、少なくとも印字開始前における印字開始と印字開始後における用紙送りの為の所定の第1割込み信号を出力する第1信号発生手段と、前記受信バッファの画像データ中にページエンドコードを含んで受信バッファがフルになったバッファフル第1状態と、受信バッファの画像データ中にページエンドコードを含まずに受信バッファがフルになったバッファフル第2状態とを判別する判別手段と、前記判別手段が印字開始前にバッファフル第2状態を判別したときには印字制御手段に少なくとも印字開始の為の所定の第2割込み信号を出力し、バッファフル第1状態及び印字開始後のバッファフル第2状態を判別したときには印字制御手段に割込み信号を出力しない第2信号発生手段と、を備えたことを特徴とするホストベースプリンタ。

【請求項2】 前記判別手段が、バッファフル第1状態を判別したとき及びバッファフル第2状態を判別したときに、ホストコンピュータへ画像データの送信を一時的に中止させる信号を出力するデータ受信制御手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載のホストベースプリンタ。

【請求項3】 前記データ受信制御手段は、受信バッファの空きエリアが所定容量になったときに、ホストコンピュータへ画像データの送信を再開させる信号を出力するように構成されたことを特徴とする請求項2に記載のホストベースプリンタ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、ホストコンピュータから圧縮された画像データを受信して印字するホストベースプリンタ (Host Based Printer) に関し、特に受信バッファの容量オーバーに起因するエラー発生を解消したものに關する。

【0002】

【従来の技術】 従来、文書や写真や図等の画像をドットイメージにて印字可能なプリンタでは、文書等を印字する場合、一般に、外部からコードデータからなる印字データを受け、印字データをドットイメージの画像データに変換して印字する関係上、データ処理速度の制約から印字速度を高めるのに限界があった。一方、最近、高性

能のパーソナルコンピュータ (以下、ホストコンピュータという) で文書や写真や図等のドットイメージを圧縮した画像データを準備し、その圧縮された画像データをプリンタに送信して高速印字処理するようにしたホストベースプリンタが広範に普及しつつある。

【0003】 ホストベースプリンタは、少なくとも、ホストコンピュータとの間で各種データを送受信する為の送受信回路、受信したパラレルの圧縮画像データを一時的に格納する受信バッファ、送受信回路と受信バッファとに接続され受信バッファを直接アクセスするDMAコントローラ、このDMAコントローラを介して受信バッファから圧縮画像データを受けてドットイメージの画像データに復号化する復号化回路、復号化されたドットイメージの画像データを1ラスタ分ずつ一時的に格納してシリアルデータとして印字駆動部に供給するラインバッファ、印字制御部等を備えている。

【0004】 前記ホストベースプリンタでは、ホストコンピュータより送信される圧縮画像データを印字すべき画像に対応するドットイメージのデータに復号化するデータ処理を高速処理できるため、印字処理速度が高速化し、受信した圧縮画像データを同時処理的に印字することができる。ここで、従来のホストベースプリンタでは、画像データの受信開始後、各頁の末尾を指示するページエンドコードを受信したときに印字を開始し、その後はページエンドコードの受信毎に割り込み処理にて用紙送り等を実行する。また、印字開始前にページエンドコードを受信しない内に受信バッファがフルになった場合にも、印字開始後に受信バッファがフルになった場合にも、印字制御部に割り込みをかけて印字制御を中断し、受信バッファがフルになったことを示すエラーメッセージを表示する等のエラー処理を実行していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前記のように、従来のホストベースプリンタでは、1頁分の画像データを受信するまで、つまり最初のページエンドコードを受信するまで印字を開始しないので、データ量の多い画像を印字するような場合には印字開始前に受信バッファがフルになりやすいという問題がある。そして、印字開始前や印字開始後に、受信バッファがフルになったときには、常に印字制御部に割り込みをかけて印字制御を中断し、エラー処理するようになっているため、受信バッファのフルに起因する印字中断の頻度が高くなって印字処理能力が低下すること、受信バッファの容量を十分に小容量化しにくいこと、エラー処理の頻度が高くなりプリンタの商品性が低下すること等の問題がある。

【0006】 本発明の目的は、ホストベースプリンタにおいて、印字開始前に受信バッファがフルになりにくくすること、受信バッファフルに起因する印字中断を改善すること、受信バッファの小容量化を可能にすること、等である。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1のホストベースプリンタは、ホストコンピュータから圧縮された画像データを受ける受信バッファと、この受信バッファから画像データを読み込んで復号化する復号化手段と、この復号化手段で復号化されたドットイメージの画像データを受けるラインバッファと、このラインバッファの画像データを受けて印字媒体にドットイメージで印字する印字手段と、この印字手段を制御する印字制御手段とを備えたホストベースプリンタにおいて、前記受信バッファにページエンドコードを受信したとき、印字制御手段に対して、少なくとも印字開始前における印字開始と印字開始後における用紙送りの為の所定の第1割込み信号を出力する第1信号発生手段と、前記受信バッファの画像データ中にページエンドコードを含んで受信バッファがフルになったバッファフル第1状態と、受信バッファの画像データ中にページエンドコードを含まずに受信バッファがフルになったバッファフル第2状態とを判別する判別手段と、前記判別手段が印字開始前にバッファフル第2状態を判別したときには印字制御手段に少なくとも印字開始の為の所定の第2割込み信号を出力し、バッファフル第1状態及び印字開始後のバッファフル第2状態を判別したときには印字制御手段に割込み信号を出力しない第2信号発生手段とを備えたものである。

【0008】請求項2のホストベースプリンタは、請求項1の発明において、前記判別手段が、バッファフル第1状態を判別したとき及びバッファフル第2状態を判別したときに、ホストコンピュータへ画像データの送信を一時的に中止させる信号を出力するデータ受信制御手段を備えたものである。

【0009】請求項3のホストベースプリンタは、請求項2の発明において、前記データ受信制御手段は、受信バッファの空きエリアが所定容量になったときに、ホストコンピュータへ画像データの送信を再開させる信号を出力するように構成されたものである。

【0010】

【作用】請求項1のホストベースプリンタにおいては、受信バッファはホストコンピュータから圧縮された画像データを受け、復号化手段は受信バッファから画像データを読み込んで復号化し、ラインバッファは復号化されたドットイメージの画像データを受け、印字手段はラインバッファの画像データを受けて印字媒体にドットイメージで印字し、印字制御手段は印字手段を制御する。第1信号発生手段は、受信バッファにページエンドコードを受信したとき、印字制御手段に対して、少なくとも印字開始前における印字開始と印字開始後における用紙送りの為の所定の第1割込み信号を出力する。

【0011】それ故、受信バッファにページエンドコードを受信したとき、印字開始前であれば、印字制御手段は第1割込み信号に応答する割り込み処理により印字手

段に印字を開始させ、また、印字開始後であれば、印字制御手段は第1割込み信号に応答する割り込み処理により用紙送りを実行させる。判別手段は、受信バッファの画像データ中にページエンドコードを含んで受信バッファがフルになったバッファフル第1状態と、受信バッファの画像データ中にページエンドコードを含まずに受信バッファがフルになったバッファフル第2状態とを判別する。

【0012】第2信号発生手段は、判別手段が印字開始前にバッファフル第2状態を判別したときには印字制御手段に少なくとも印字開始の為の所定の第2割込み信号を出力し、バッファフル第1状態及び印字開始後のバッファフル第2状態を判別したときには印字制御手段に割込み信号を出力しない。それ故、データ数の多い画像データ等を受信して、印字開始前にバッファフル第2状態になると、印字制御手段は第2割込み信号に応答する割り込み処理により印字手段に印字を開始させる。また、バッファフル第1状態になったり、印字開始後にバッファフル第2状態になっても、第2信号発生手段が印字制御手段に第2割込み信号を出力しないため、割り込み処理実行のために印字が中断されることがない。

【0013】請求項2のホストベースプリンタにおいては、請求項1と同様の作用を奏するが、前記判別手段がバッファフル第1状態を判別したとき及びバッファフル第2状態を判別したときに、データ受信制御手段は、ホストコンピュータへ画像データの送信を一時的に中止させる信号を出力する。こうして、バッファフル第1状態になった場合及びバッファフル第2状態になった場合には、画像データの送信が一時的に中止されるため、画像データの送信エラーの発生を防止することができる。

【0014】尚、バッファフル第1状態や第2状態が判別されて送信が中止されるまでに微小時間かかることから、その微小時間の間に送信されて来る画像データを格納できるだけの小容量エリアを残した状態で、前記判別手段がバッファフル第1状態や第2状態を判別するように構成することが望ましい。

【0015】請求項3のホストベースプリンタにおいては、請求項2と同様の作用を奏するが、前記データ受信制御手段は、受信バッファの空きエリアが所定容量になったときに、ホストコンピュータへ画像データの送信を再開させる信号を出力する。こうして、画像データの送信中止中にも印字が進行していくため、受信バッファの空きエリアが増加していくことになるが、受信バッファの空きエリアが所定容量になったときに、画像データの送信が再開される。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しつつ説明する。図1に示すように、ホストベースプリンタ1は、パーソナルコンピュータであるホストコンピュータ4にパラレルデータ送受信用ケーブルを介して電

氣的に接続されおり、ホストコンピュータ4から圧縮されたドットイメージの画像データを受信するレーザープリンタである。このプリンタ1は、レーザー光方式で印字する印字機構や用紙送り機構等の諸機構を含むプリンタ本体2と、このプリンタ本体2の諸機構を制御するコントロールユニット3とを有するものであるが、この種のプリンタのハードウェア自体は既存のレーザープリンタと同様であるので、その詳しい説明は省略する。

【0017】次に、コントロールユニット3等の制御系について説明する。図2に示すように、コントロールユニット3には、8ビットのCPU10、このCPU10に12.27 MHzのクロックパルスを供給する水晶発振器11、印字制御の制御プログラムや後述する受信バッファ監視制御の制御プログラム等を内蔵したROM12、種々のワークメモリ等が設けられるRAM13、タイマ割り込みの為のタイマ14、ホストコンピュータ4との送受信の為の送受信回路15、受信バッファとしての外付けのオプション的に装備される外部RAM16であって受信した画像データを一時的に格納する外部RAM16（以下、受信バッファという）、受信バッファ16から圧縮された画像データを受けて復号化する復号化回路17、この復号化回路17で復号化された画像データを受けて一時的に格納してシリアル画像データとして出力するラインバッファ18、受信バッファ16とラインバッファ18とを直接アクセス可能なDMAコントローラ19、プリンタ駆動用I/O20、プリンタ駆動回路21等が設けられており、さらに、プリンタ1の解像度を設定するための解像度設定スイッチ5aを含む操作パネル5もコントロールユニット3に接続されている。

【0018】前記ROM12とRAM13と送受信回路15とDMAコントローラ19とプリンタ駆動回路21は、バス22を介してCPU10に接続され、また、前記タイマ14と送受信回路15とプリンタ駆動用I/O20と復号化回路17は割込み信号ライン24を介してCPU10に接続されている。前記DMAコントローラ19は受信バッファ16とラインバッファ18とに夫々接続され、DMAコントローラ19は復号化回路17に接続されている。

【0019】ホストコンピュータ4から送受信回路15を介して受信された並列の圧縮された画像データは、DMAコントローラ19により受信バッファ16に書き込まれ、DMAコントローラ19により受信バッファ16から読み出された画像データは、DMAコントローラ19により復号化回路17へ供給されて復号化され、その復号化されたドットイメージの画像データは、復号化回路17からラインバッファ18へ供給され、ラインバッファ18からシリアル画像データとしてプリンタ駆動回路21へ供給され、そのドットイメージの画像データに対応する駆動信号で印字機構が駆動されることになる。尚、ホストコンピュータ4における画像デー

タの圧縮方法は、HPのMODE 9方式と同様のものである。また、前記復合化回路17は、上記MODE 9方式にて圧縮された画像データを復合化してドットイメージの画像データとするためのインタプリタを含むものであり、ASIC (Application Specified Integrated Circuit;用途特定型IC) にて構成されている。

【0020】前記印字機構の解像度は、操作パネル5に設けられている解像度設定スイッチ5aを介して600 dpiと300dpiとに択一的に切換えて設定可能である。前記受信バッファ16である外部RAMは、複数のブロックからなるリングバッファで、0.5 MBの容量（但し、この外部RAMの容量は4.0 MBの容量まで拡張可能）である。そして、この受信バッファ16のブロック数、各ブロックの先頭アドレスと末尾アドレス、全体の容量は、RAMチェック処理を介して検出され、それらの諸データがRAM13のアドレスレジスタに格納される。

【0021】前記DMAコントローラ19は、受信バッファ16の書き込み及び読み出しブロックを夫々指示するライトブロックポインタ及びリードブロックポインタ、書き込み及び読み出しアドレスを夫々指示するライトポインタ及びリードポインタ、コントローラ制御部等を有し、受信バッファ16に直接アクセスする。ラインバッファ18は、600 dpiの解像度のときの1ラスタ（1ドットライン）分の画像データを格納可能な640 Bの容量である。尚、外部RAM16が装備されておらず且つ解像度が300dpiのときには、ラインバッファ18の半分の320 B分が受信バッファ16の拡張エリアに切換えられ、この場合には、DMAコントローラ19は、図2の信号ライン23を介してラインバッファ18の前記拡張エリアにもアクセスすることになる。

【0022】次に、プリンタ本体2の印字機構を含む諸機構を制御する印字制御に付随する本願特有の受信バッファ監視制御について説明する。このホストベースプリンタ1は、ホストコンピュータ4から圧縮されたドットイメージの画像データを受ける関係上、ホストベースプリンタ以外のプリンタと比較して高速の印字処理が可能であることに鑑み、この受信バッファ監視制御は、受信バッファ16のフルに起因する印字中断やプリントオーバーランエラーや送受信エラーの発生を極力防止して印字処理能率を高め、受信バッファ16の小容量化を可能にするものである。

【0023】すなわち、印字開始前に最初の頁の画像データの末尾を示すページエンドコードPECを受信したときは、そのページエンドコードPECに応答してプリンタ駆動回路21を動作させることにより、印字を開始させるとともに、印字開始前にページエンドコードPECを受信しない内に受信バッファ16がフルになったときには、ページエンドコードPECの受信を待たずにプリンタ駆動回路21を動作させることにより見切り印字を開始させる。そして、この見切り印字モードにおける印字開

始後には、ページエンドコードPEC の受信毎に割り込み処理にて用紙送り（印字済み用紙の排出と給紙）等を実行させ、また、受信バッファ16がフルになった際には、印字を中断させることなく、ホストコンピュータ4に一時的に画像データの送信を中止させ、その送信中断後受信バッファ16の空きエリアが所定容量（例えば、1KB）以上になったときにホストコンピュータ4に画像データの送信を再開させることで、プリントオーバーランエラーや送受信エラーの発生を防止する。

【0024】前記受信バッファ監視制御について、図3～図5のフローチャートを参照して説明するが、図中符号 S_i ($i=1, 2, \dots$) は各ステップを示す。図3に示すように、プリンタ1の電源の投入により制御が開始されると、必要な初期設定が実行される ($S1$)。尚、この初期設定において、少なくとも、ワークメモリに記憶した後述のフラグ F_m が0にリセットされるとともにPECレジスタのコード数 N が0にリセットされる。次に、外部RAM16が装備されているか否か判定し ($S2$)、その判定がYesの場合には $S3$ において外部RAM16に対する前記RAMチェックが実行されて受信バッファ16に関する諸データがRAM13のアドレスレジスタに格納されるとともに、その諸データがDMAコントローラ19に設定され、その後 $S6$ へ移行する。

【0025】外部RAM16が装備されていない場合 ($S2: No$) には、 $S4$ において、操作パネル5の解像度設定スイッチ5aの状態を示す信号に基づいて解像度が600dpiに設定されているか否か判定され、その判定がYesのときは $S7$ へ移行する。外部RAM16を装備しておらず、解像度が300dpiに設定されている場合には ($S4: No$)、ラインバッファ18の半分の領域が受信バッファに切り換えられる ($S5$)。この場合、ラインバッファ18の半分の領域を受信バッファに切り換えるようにDMAコントローラ19が設定される。 $S6$ においては、印字開始前にページエンドコードPECを受信しない内に受信バッファ16がフルになったときにPECを待たずに見切り印字する見切り印字モードが設定されてその見切り印字モードフラグがセットされ、その後 $S8$ へ移行する。尚、 $S4$ の判定の結果解像度が600dpiの場合 ($S4: Yes$) には、 $S7$ において受信バッファを用いずに受信した圧縮された画像データを復号化回路17により復号化してラインバッファ18へ供給して印字する受信バッファ省略モードが設定されて、DMAコントローラ19により、その受信バッファ省略モードに応じた制御が実行されるが、本実施例は、外部RAM16を装備しており、見切り印字モードが設定される場合を例として以下説明する。

【0026】 $S8$ においては、ホストコンピュータ4（以下、PCと略称する）からのデータを受信するのを待ち、データを受信したときには ($S8: Yes$)、その

データが各頁の画像データの末尾に付随したページエンドコードPECであるか否か判定し ($S9$)、ページエンドコードPECであった場合には ($S9: Yes$)、図4の $S10$ において、ワークメモリに設けたPECレジスタのコード数 N が ($N+1$) に更新される。このコード数 N は、受信バッファ16に格納されているページエンドコードPECのコード数を示すものである。次に、 $S11$ において、CPU10が実行中の印字制御に対してページエンド割り込み指令（これが、第1割り込み信号に相当する）を出力する。このページエンド割り込み指令にตอบสนองして、印字開始前であれば割り込み処理にて印字が開始され、また、印字開始後であればページエンドコードPECを受信する以前に受信されて受信バッファ16に格納されている画像データに応じた印字がなされ、さらに、割り込み処理にて印字媒体である印字済みの用紙の排出と未印字の用紙の給紙とが実行される。

【0027】次に、 $S12$ において、後述の $S25$ にてセットされる見切り印字フラグ F_m が1か否か判定され、見切り印字開始後でフラグ F_m が1になっているときには ($S12: Yes$)、次の頁を印字する際の見切り印字を可能にする為に、フラグ F_m が0にリセットされ ($S13$)、 $S14$ へ移行する。尚、フラグ F_m が0の場合には ($S12: No$) そのまま $S14$ へ移行する。 $S14$ では、受信バッファ16がフルか否かつまり、バッファフル第1状態であるか否か判定されるが、この場合、DMAコントローラ18における部ポイントとアドレスポイントのデータを読み込み、同一ブロックにおいて書込みアドレスがリングバッファを一巡して読出しアドレスに追いついたときに受信バッファ16がフルであると判定する。

【0028】そして、受信バッファ16がフルのとき（バッファフル第1状態）には ($S14: Yes$)、 $S15$ においてPC4へ画像データの送信を一時的に中止させる送信中止指令が、送受信回路15を介して出力され、その後 $S14$ へ戻る。その後画像データの受信は中断しているが、一方で受信バッファ16に格納されている画像データに応じた印字は進行しているため、受信バッファ16に空きエリアが発生してくるので、 $S14$ の判定がNoとなり $S16$ へ移行し、 $S16$ において受信バッファ16の空きエリアが所定容量（例えば、1KB）以上か否か判定され、その判定がNoの間は繰り返して $S14$ へ戻り、 $S16$ の判定がYesになると、PC4へ画像データの送信を再開させる送信再開指令が、送受信回路15を介して出力され、その後 $S8$ へ戻り $S8$ 以降が繰り返される。

【0029】前記 $S9$ の判定がNoの場合には、図3の $S18$ へ移行して受信バッファ16からページエンドコードPECを読み出したか否か判定され ($S18$)、その判定がYesの場合にはPECレジスタのコード数 N が ($N-1$) に更新され ($S19$)、次に受信バッファ16が

フルか否か前記同様に判定され（S 2 0）、その判定の結果が No の場合には S 8 へ戻るが、受信バッファ 1 6 がフルの場合には、S 1 5 と同様に P C 4 へ送信中止指令が出力され（S 2 1）、次に、PEC レジスタのコード数 N が 0 か否か、つまり、受信バッファ 1 6 中にページエンドコード PEC が格納されていないか否か判定される（S 2 2）。

【0 0 3 0】S 2 2 の判定が Yes の場合すなわち、受信バッファ 1 6 中にページエンドコード PEC が格納されていない場合には、バッファフル第 2 状態であり、図 5 の S 2 3 において印字開始前か否か判定され、その判定が Yes で印字開始前であれば、CPU 1 0 が実行中の印字制御に対して、見切り印字開始割り込み指令（これが、第 2 割り込み信号に相当する）を出力し（S 2 4）、その後見切り印字フラグ Fm が 1 にセットされる（S 2 5）。印字制御では、その見切り印字開始割り込み指令に応答する割り込み処理にて、ページエンドコード PEC の受信を待たずに、印字機構に対して印字を開始させる。

【0 0 3 1】次に、画像データの受信を中断した状態で印字が開始されるため、受信バッファ 1 6 の空きエリアが拡大していくが、S 2 6 では受信バッファ 1 6 の空きエリアが前記所定容量（例えば、1 K B）以上か否か判定し、その判定が No の場合は S 2 6 が繰り返され、空きエリアが所定容量以上になると（S 2 6 : Yes）、前記 S 1 7 と同様に、P C 4 に対して送信再開指令が出力され（S 2 7）、その後 S 8 へ戻り、S 8 以降が繰り返される。一方、S 2 2 の判定が No、つまり、受信バッファ 1 6 がフルとなり且つ受信バッファ 1 6 にページエンドコード PEC が格納されているときには、S 2 8 において、S 1 6 と同様に、受信バッファ 1 6 の空きエリアが所定容量以上か否か判定され、その判定が No のときには S 2 8 が繰り返され、受信バッファ 1 6 の空きエリアが所定容量以上になると（S 2 8 : Yes）、S 1 7 と同様に、P C 4 へ送信再開指令が出力され（S 2 9）、その後 S 8 へ移行する。

【0 0 3 2】次に、以上説明した受信バッファ監視制御の作用、効果について説明する。本実施例によれば、プリンタ 1 は、ページエンドコード PEC を受信する毎に、印字制御に対してページエンド割り込み指令を出力するので、このページエンド割り込み指令に応答する割り込み処理により、印字開始前であれば印字を開始させ、また印字開始後であれば用紙の切換えを実行させることができる。また、受信バッファ 1 6 に格納しているページエンドコード PEC のコード数 N を PEC レジスタを介して常時カウントしているので、受信バッファ 1 6 にページエンドコード PEC を含んだ状態で受信バッファ 1 6 がフルになったバッファフル第 1 状態と、受信バッファ 1 6 にページエンドコード PEC を含まない状態で受信バッファ 1 6 がフルになったバッファフル第 2 状態とを識別可能に

なっている。

【0 0 3 3】バッファフル第 1 状態になったときには、S 1 1 における処理により既に印字開始済みであるため、何ら割り込み指令を出力しないので、割り込み処理の為に印字が中断されることなく印字が続行されることになる。バッファフル第 2 状態になったときには、S 2 3 ～ S 2 5 に示すように、印字開始前の場合だけ印字制御に対して見切り印字開始割り込み指令を出力して見切り印字を開始させ、また、印字開始後の場合には何ら割り込み指令を出力しないので、割り込み処理の為に印字が中断されることなく印字が続行されることになる。

【0 0 3 4】このように、バッファフル第 1 状態や第 2 状態になったときに、見切り印字開始割り込み指令以外の不要な割り込み指令を発生させずに印字を続行させるため、印字処理能率が格段に向上する。しかも、ページエンドコード PEC の受信前であっても、受信バッファ 1 6 がフル（バッファフル第 2 状態）になったときに、ページエンドコード PEC を待たずに見切り印字を開始するようにしたので、バッファフルエラー（プリントオーバーランエラー又は送信エラー）の発生を確実に防止できる。

【0 0 3 5】加えて、受信バッファ 1 6 がフルになったときには、S 1 5 に示すように、P C 4 へ送信中止指令を出力して画像データの送信を一時的に中止させるため、バッファフルエラーの発生を確実に防止できる。そして、その後、受信バッファ 1 6 の空きエリアが所定容量以上になったときには、P C 4 に送信再開指令を出力して画像データの送信を再開させるため、バッファフルエラーの発生を防止しつつ画像データの送信中止期間を最小限に抑えることができる。しかも、受信バッファ 1 6 のフルに対する種々の対策を講じてあるため、受信バッファ 1 6 を小容量化して小型化することができる。

【0 0 3 6】次に、前記実施例を部分的に変更する種々の変態態様について説明する。

1）前記 S 1 4 と S 2 0 の判定では、受信バッファ 1 6 がフルか否か判定するように構成したが、受信バッファ 1 6 がフルになってから送信中止指令に応答して画像データの送信が中止されるまでに、ある小量の画像データが送信される虞があることから、受信バッファ 1 6 の残容量が、画像データの送信速度との関連において設定される所定の小容量以下になったときに、受信バッファ 1 6 がフルになったと判定するように構成してもよい。

【0 0 3 7】2）前記解像度 600 dpi、300 dpi は一例を示すものに過ぎず、これら以外の解像度の場合もあるし、また、ラインバッファ 1 8 の容量も解像度との関連において設定されるものである。

尚、前記実施例は一例にすぎず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において前記実施例に種々の変更を付加した態様で実施できることは勿論である。

【0 0 3 8】

【発明の効果】請求項1のホストベースプリンタにおいては、以上説明したような、第1信号発生手段、判別手段、第2信号発生手段を設けたので、以下の効果が得られる。印字開始前にページエンドコードの受信に应答して印字を開始させるとともに、印字開始前にページエンドコードを受信しない場合でもバッファフル第2状態になったときに印字を開始させるように構成したので、印字開始前に受信バッファがフルになりにくくなり、受信バッファのフルに起因するエラー発生を解消することができる。

【0039】また、印字開始後にページエンドコードを受信したときは、印字制御手段に第1割込み信号を出力するため、従来装置と同様に、用紙送り等を割込み処理にて確実に実行させることができる。また、バッファフル第1状態及び印字開始後のバッファフル第2状態になったときには、第2割込み信号を出力しないので、受信バッファがフルになる毎に印字制御手段における印字制御が中断されたり、エラーが発生したりすることがなくなるから、印字処理能率を高めることができる。そして、前記のように、受信バッファがフルになりにくくなり、また、バッファフル第1状態や第2状態になっても何ら支障がなくなるため、受信バッファを小容量化することも可能になる。

【0040】請求項2のホストベースプリンタにおいては、請求項1と同様の効果を奏するが、前記判別手段がバッファフル第1状態を判別したとき及びバッファフル第2状態を判別したときに、ホストコンピュータへ画像データの送信を一時的に中止させる信号を出力するデータ受信制御手段を設けたため、画像データの送信エラーの発生、つまり印字処理能率の低下を防止することがで

きる。

【0041】請求項3のホストベースプリンタにおいては、請求項2と同様の効果を奏するが、前記データ受信制御手段は、受信バッファの空きエリアが所定容量になったときに、ホストコンピュータへ画像データの送信を再開させる信号を出力するので、画像データの送信エラーを防止しつつも、画像データを受信する受信性能の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の実施例に係るホストコンピュータに接続されたホストベースプリンタの構成図である。

【図2】ホストベースプリンタの制御系のブロック図である。

【図3】受信バッファ監視制御のルーチンのフローチャートの一部である。

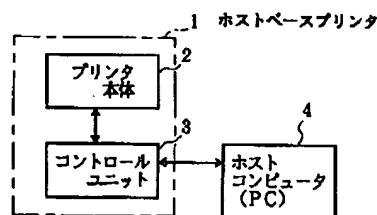
【図4】受信バッファ監視制御のルーチンのフローチャートの一部である。

【図5】受信バッファ監視制御のルーチンのフローチャートの残部である。

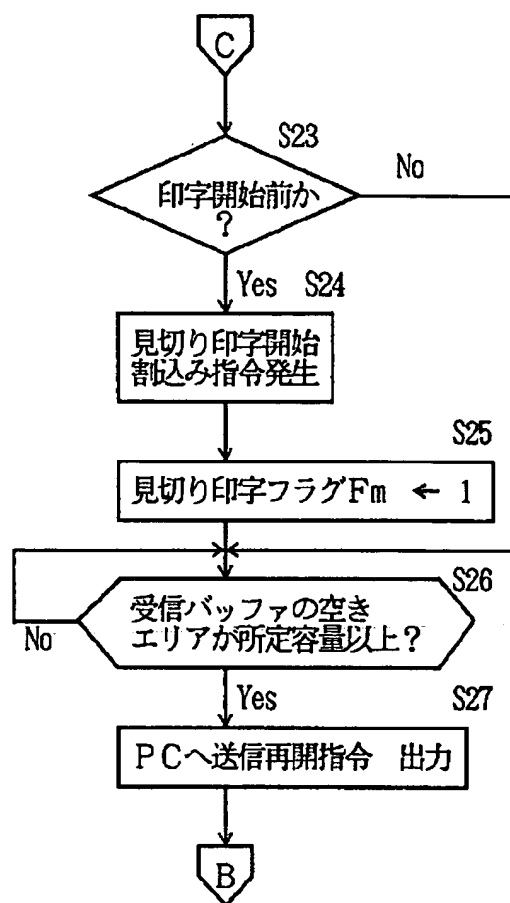
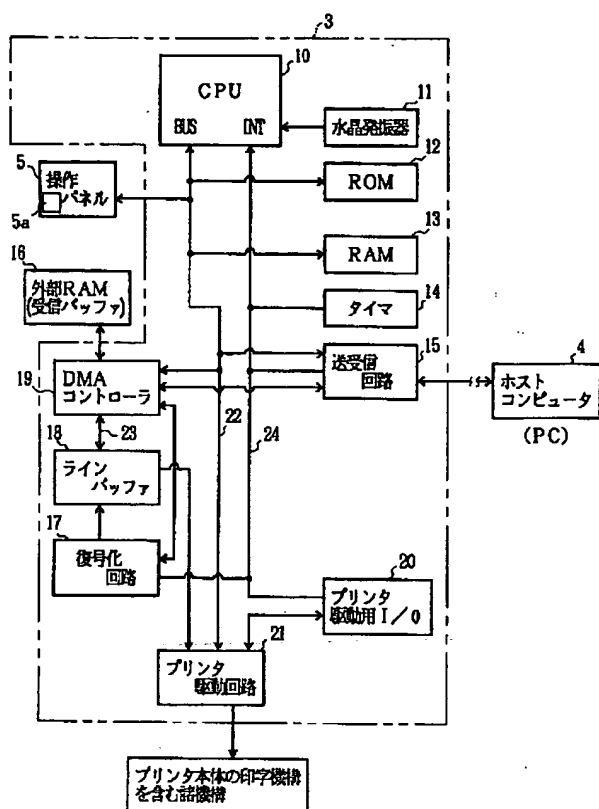
20 【符号の説明】

1	ホストベースプリンタ
3	コントロールユニット
4	ホストコンピュータ
12	ROM
13	RAM
15	送受信回路
16	受信バッファ
17	復号化回路
18	ラインバッファ

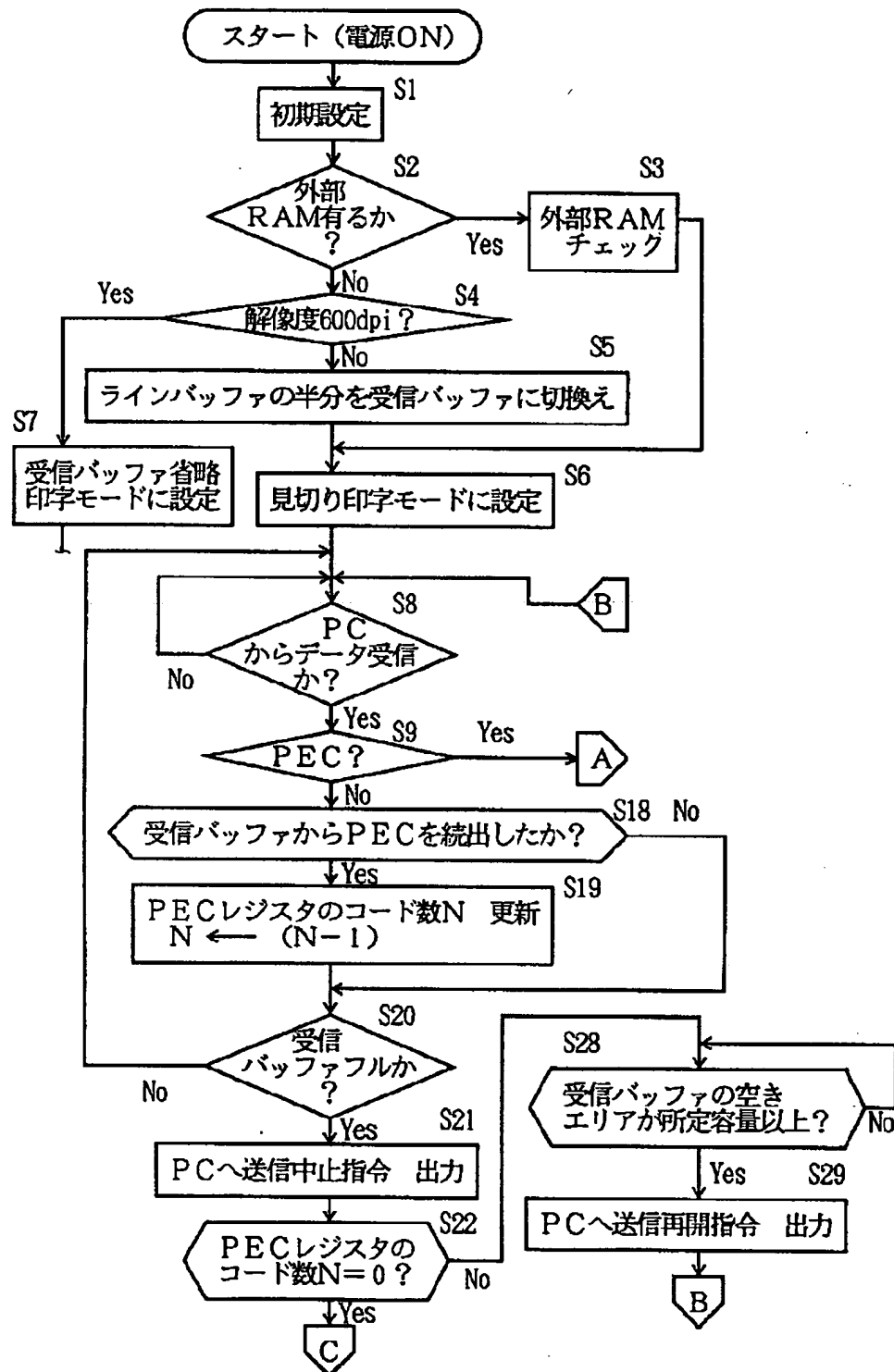
【図1】



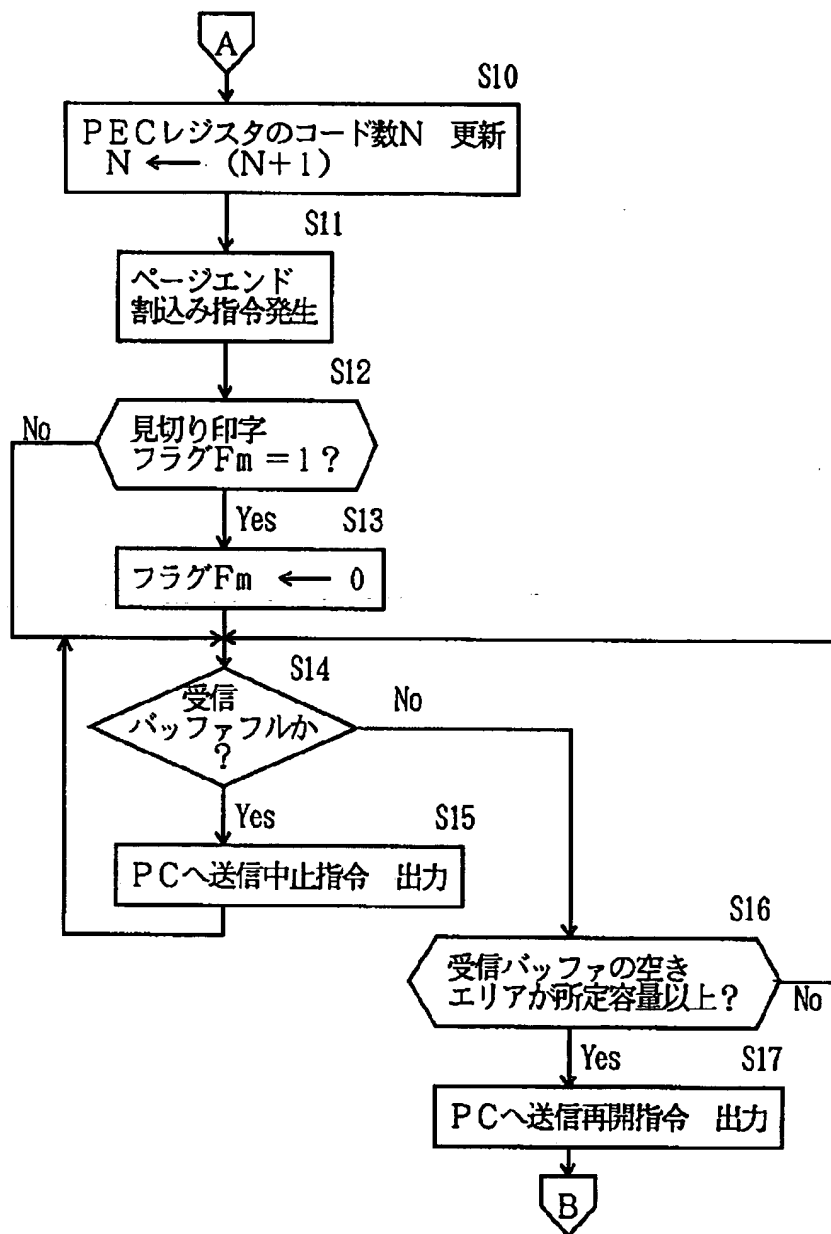
【図 5】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.